



5/5/1 (Item 1 from file: 351)
 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
 (c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012425730 **Image available**
 WPI Acc No: 1999-231838/199920
 XRPX Acc No: N99-171791

Speech link setup arrangement for e.g. PSTN or internet telephone call
 Patent Assignee: ALCATEL (COGE)
 Inventor: KOPP D; SIENEL J
 Number of Countries: 029 Number of Patents: 007
 Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 910201	A2	19990421	EP 98440201	A	19980907	199920 B
DE 19745961	A1	19990422	DE 1045961	A	19971017	199922
AU 9887043	A	19990506	AU 9887043	A	19980924	199929
CA 2246745	A1	19990417	CA 2246745	A	19981006	199939
JP 11225206	A	19990817	JP 98291923	A	19981014	199943
CN 1225535	A	19990811	CN 98121318	A	19981014	199950
AU 745083	B	20020314	AU 9887043	A	19980924	200231

Priority Applications (No Type Date): DE 1045961 A 19971017
 Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 910201	A2 G	6	H04M-007/00	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT				
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI				
DE 19745961	A1		H04M-003/42	
AU 9887043	A		H04L-012/66	
CA 2246745	A1 E		H04L-012/56	
JP 11225206	A	23	H04M-003/00	
CN 1225535	A		H04M-003/42	
AU 745083	B		H04L-012/66	Previous Publ. patent AU 9887043

Abstract (Basic): EP 910201 A2

NOVELTY - The arrangement has first interface to a packet data network (PSTN) and a mechanism for setting up links over the packet network, a second interface to a connection-oriented network (INET) with a fixed bandwidth channel, a data throughput monitor and a controller. The controller controls the link setup so that the speech link is set up over the data network when the data throughput exceeds a threshold and over the packet network when it does not.

USE - For setting up speech link between at least two terminals.

ADVANTAGE - Enables flexible link to be set up between terminals without adversely affecting speech quality.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic of the communication system.

Terminals (T1, T2)

Packet network (PSTN)

Data network (INET)

Switching systems (PABX1, PABX2)

pp; 6 DwgNo 1/3

Title Terms: SPEECH; LINK; ARRANGE; PSTN; TELEPHONE; CALL

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/56; H04L-012/66; H04M-003/00; H04M-003/42; H04M-007/00

International Patent Class (Additional): H04L-012/12; H04M-011/00; H04M-011/06

File Segment: EPI

5/5/2 (Item 1 from file: 347)
 DIALOG(R)File 347:JAPIO
 (c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06283617 **Image available**
SYSTEM AND METHOD TO SET UP CALL CONNECTION

PUB. NO.: 11-225206 A]
PUBLISHED: August 17, 1999 (19990817)
INVENTOR(s): SIENEL JUERGEN
 KOPP DIETER
APPLICANT(s): ALCATEL CIT
APPL. NO.: 10-291923 [JP 98291923]
FILED: October 14, 1998 (19981014)
PRIORITY: 19745961 [DE 19745961], DE (Germany), October 17, 1997
 (19971017)
INTL CLASS: H04M-003/00; H04L-012/66; H04L-012/56; H04M-011/00

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To set up call connection flexibly between subscriber terminals without causing a great loss to voice quality.

SOLUTION: A connection device placed between two subscriber terminals T1, T2 has a 1st interface with respect to a packet exchange data network INET, a means for connection via the packet exchange data network, and a 2nd interface with respect to a connection type communication network PSTN having a transmission channel with a prescribed transmission band width. A monitor decides a current data throughput, compares the current data throughput with a prescribed threshold, sets up a call connection via the data network when the current data throughput is over the threshold, and via the communication network. When the current data throughput is less than the threshold.

COPYRIGHT: (C) 1999, JPO

(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-225206 ✓

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 M 3/00		H 0 4 M 3/00 B
H 0 4 L 12/66		11/00 3 0 3
12/56		H 0 4 L 11/20 B
H 0 4 M 11/00	3 0 3	1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平10-291923

(22) 出願日 平成10年(1998)10月14日

(31) 優先権主張番号 1 9 7 4 5 9 6 1. 7

(32) 優先日 1997年10月17日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 598119762

アルカテル

フランス国、75008 バリ、リュ・ラ・ボ
エティ 54

(72) 発明者 ユルゲン・ズイーネル

ドイツ国、71229・レーオンベルク、アル
テ・ドルフシュトラッセ・5

(72) 発明者 デイテル・コツプ

ドイツ国、71282・ヘンミンゲン、ヒルシ
ュシュトラッセ・34

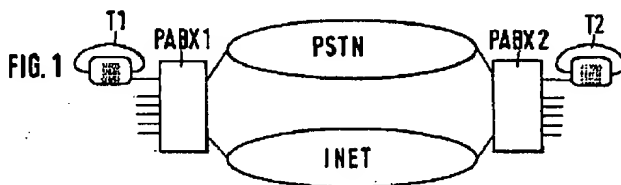
(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 呼接続を確立するための装置及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 音声品質の重大な損失を起さない加入者端末装置間で柔軟な呼接続を確立する。

【解決手段】 二つの加入者端末装置 T 1、T 2 間の呼接続装置は、パケット交換データネットワーク I N E T に対する第一インタフェースと、パケット交換データネットワークを介して接続する手段と、所定の伝送帯域幅を持つ伝送チャネルを備えるコネクション型通信ネットワーク P S T N に対する第二インタフェースを有する。監視装置で、装置は、データネットワーク中の現在のデータスループットを決定する。現在のデータスループットを所定のしきい値と比較し、しきい値の上にある時はデータネットワークを介して呼接続を確立し、しきい値より下にある時は通信ネットワークを介して呼接続を確立する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも二つの加入者端末装置 (T1、T2) 間で呼接続を確立するための装置 (V) であって、パケット交換データネットワーク (INET) に対する第一インタフェース (IF1)、及び前記パケット交換データネットワーク (INET) を介して接続を確立するための手段 (IP、KOMP) を有し、設定済の伝送帯域幅を持つ伝送チャネルを備えることができる、コネクション型通信ネットワーク (PSTN) に対する第二インタフェース (IF2) の手段と、前記データネットワーク (INET) 中の現在のデータスループットを決定するための、監視装置 (MON) と、

前記現在のデータスループットを設定済のしきい値と比較し、前記データスループットが前記しきい値の上にある時は前記データネットワーク (INET) を介して前記呼接続を確立し、前記データスループットが前記しきい値より下にある時は前記通信ネットワーク (PSTN) を介して確立するように接続の確立を制御するための、制御装置 (SW) とを特徴とする装置。

【請求項 2】 前記監視装置 (MON) が前記データネットワーク中の現在のデータスループットを繰り返し検出し、前記制御装置 (SW) が前記データネットワーク (INET) を介して確立した現在の呼接続を、前記現在のデータスループットが前記しきい値より下にある時は前記通信ネットワーク (PSTN) を介して再確立するように、呼の間に接続の確立を制御する、請求項 1 に記述の装置。

【請求項 3】 前記監視装置 (MON) が前記データネットワーク (INET) 中の現在のデータスループットを繰り返し検出し、前記制御装置 (SW) が前記通信ネットワーク (PSTN) を介して確立した現在の呼接続を、前記現在のデータスループットが前記しきい値より上にある時は前記データネットワーク (INET) を介して再確立するように、呼の間に接続の確立を制御する、請求項 1 または請求項 2 に記述の装置。

【請求項 4】 前記制御装置 (SW) が、前記現在のデータスループットが少なくとも所定の差分値だけ前記しきい値より下に下がった時のみ、前記通信ネットワーク (PSTN) を介して新しい接続の確立を行うように接続の確立を制御する、請求項 2 に記述の装置。

【請求項 5】 前記制御装置 (SW) が、前記現在のデータスループットが少なくとも所定の差分値だけ前記しきい値を超過した時のみ、前記データネットワーク (INET) を介して新しい接続の確立を行うように接続の確立を制御する、請求項 3 に記述の装置。

【請求項 6】 前記しきい値との前記比較の前に、前記現在のデータスループットを所定の時間定数と統合する、請求項 2 または請求項 3 に記述の装置。

【請求項 7】 前記制御装置 (SW) が、少なくとも一

つの他の判断基準に関して所定の条件を満たす時は必ず前記通信ネットワーク (PSTN) を介して呼接続を確立するように、前記少なくとも一つの他の判断基準の関数として接続の確立を制御する、請求項 1 に記述の装置。

【請求項 8】 デジタルコネクション型通信ネットワーク (PSTN) に対する二つのチャネルを並行に備えることができる加入者端末装置 (T1、T2) であって、請求項 1 に記述の装置 (V) を含み、前記第一インタフェース (IF1) 及び前記第二インタフェース (IF2) が前記二つのチャネルのうちの一つに各々接続し、前記第一インタフェース (IF1) に接続された前記チャネルを介して前記パケット交換データネットワークのプロバイダへの接続を備えることができることを特徴とする加入者端末装置。

【請求項 9】 加入者端末装置に対する多数の接続を持つ通信システム (PABX1、PABX2) であって、請求項 1 に記述の装置を特徴とする通信システム。

【請求項 10】 少なくとも一つの被呼加入者端末装置 (T2) への呼接続を確立するための装置 (V) に接続された起呼加入者端末装置 (T1) からの呼接続を確立するための方法であって、

前記装置 (V) の第一インタフェース (IF1) を介してパケット交換データネットワーク (INET) と前記起呼加入者端末装置 (T1) を接続する段階と、

前記装置 (V) の第二インタフェース (IF2) を介して、所定の伝送帯域幅を持つ伝送チャネルを備えることができる、コネクション型通信ネットワーク (PSTN) に前記起呼加入者端末装置 (T1) を接続する段階と、

前記パケット交換データネットワーク (INET) 中の現在のデータスループットを決定する段階と、

前記現在のデータスループットを所定のしきい値と比較する段階と、

前記データスループットが前記しきい値の上にある時は前記データネットワーク (INET) を介して前記呼接続を確立し、前記データスループットが前記しきい値より下にある時は前記通信指向通信ネットワーク (PSTN) を介して前記接続を確立するように接続の確立を制御する段階とを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、請求項 1 の前文に記述の呼接続を確立するための装置と、前記装置を備える請求項 8 に記述の加入者端末装置と、前記装置を備える請求項 9 に記述の通信システムと、及び請求項 10 に記述の呼接続を確立するための方法とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 Dirk Reusch の論文「Telefonieren über

10

20

30

40

50

das Internet (インターネットを介する電話) J Funkschau 17/95 pp. 44-47は、電話呼のため、したがって二つの加入者端末装置間で呼接続を確立するために、パケット交換データネットワーク、すなわち、インターネットを使用する方法を記述している。この目的で音声 デジタル化し、圧縮し、さらにインターネットを介してパケットで転送し、他端で再構築し、圧縮解除し、さらにデジタル-アナログ変換を行う。このタイプのテレフォニーによって、かなりの額の電話料金を節約することができる。インターネット電話ゲートウェイは、インターネットを従来の電話ネットワークに接続し、それによってインターネット加入者と従来の電話ネットワーク加入者との間で電話呼を行う働きをする。しかしながらインターネット経由のテレフォニーは、インターネット上でデータ転送の固定したビットレートが保証されないため、転送品質が不安定であるという欠点がある。これによって、音声転送の中断、呼停止、または時間制限の超過による呼中断もまた起きることがある。

【0003】Ulrich Pfaffenbergerの論文「Jackpot Least-Cost Routing」Funkschau 9/97, pp. 28-34に、移動無線加入者への呼における電話料金の節約の可能性に関して記述している。加入者に到達するのに、移動無線ネットワークを介してか、または固定ネットワークを介してかを決定する、いわゆる接続ボックスをこの目的で使用する。どちらのネットワークも、コネクション型遠隔通信ネットワークである。この接続ボックスは、固定ネットワーク及び様々な移動無線ネットワークの両方に対して直接接続され、前記ボックスは、所望の呼出相手の電話番号と連係して接続を行うにあたって、どのネットワークを使用するかを選択する。最低料金経路指定と呼ばれるこの方法には、移動無線加入者に対する呼にしか使用できないという欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、音声品質の重大な損傷を起さない加入者端末装置間で柔軟な呼接続を確立するための装置を作り出すことである。本発明の他の目的は、このような呼接続を確立するための方法を開示することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の一つの利点は、ネットワークプロバイダの現行の課金方法で、従来の電話ネットワークにおける電話呼に関連する経費を節約することである。

【0006】本発明は、装置に関しては請求項1の特徴により、方法に関しては請求項10の特徴によって達成される。従属請求項に有利な実施形態を開示する。

【0007】以下、二つの典型的実施形態について図面を参照して本発明を説明する。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の基本的概念は、呼接続の

ため、好ましくは、パケット交換データネットワーク、例えばインターネットを使用することにある。理由は、料金がより低いからである。しかしながら、データネットワークにおける呼接続が可能でない場合、または、例えば過負荷のため劣悪な品質でしか可能でない場合は、コネクション型通信ネットワークを介して呼接続を確立する。このデータネットワークを介して所望の呼出相手への現在のデータスループットを決定する監視装置は、このデータネットワーク中で達成することができる呼の品質を決定する働きをする。このデータスループットが所定のしきい値より下にある場合、所定の伝送帯域幅を持つ伝送チャネルが保証されている通信ネットワークを介して呼接続を確立する。この通信ネットワークは、例えば、Bチャネルごとに64 KBIT/sの保証された伝送速度を持つ、ISDN基準によって動作する一般電話ネットワークでもよい。パケット交換データネットワークはまた、従来のデジタル電話ネットワークやアナログ電話ネットワークなどのコネクション型ネットワークと対比して、コネクションレス型ネットワークとも呼ばれる。

【0009】図1に第一の典型的な実施形態として呼接続を確立するための本発明による装置の使用法を示す。例えばアナログ電話セットまたはデジタル電話セットなどの二つの加入者端末装置T1及びT2は、各々が通信システムPABX (PABX、自動式構内交換) を介してインターネットINET、及び一般電話ネットワークPSTN (PSTN、公衆交換電話ネットワーク) の双方に接続している。従って、起呼加入者端末装置T1から被呼加入者端末装置T2への呼接続を、インターネットの方法及び一般電話ネットワークを介して確立することができる。第一の典型的実施形態では、本発明による装置を第一の通信システムPABX1中に組み込む。通信システムはまた、自動式構内交換と呼ばれることも頻繁にある。

【0010】図2のブロック回路図によって、本発明による装置Vの設計と機能を明確に示す。この装置Vはインターネットに対する第一インタフェースIF1、及び一般電話ネットワークに対する第二インタフェースIF2を有する。インタフェースとは、それぞれのネットワークに接続され、それぞれのネットワークの要求に対して電気的特性を適応させたり、またそれぞれのインタフェースの上流または下流で使用されるようにプロトコルを適応させたりすることもできる、インタフェース装置またはインタフェース回路を意味すると理解される。第一インタフェースIF1は、監視装置MONに接続され、インターネット上では、習慣的に、PINGとして知られている方法で例えばネットワーク内の被呼加入者端末装置または他のポイントに長さを変えてテスト信号を送信することによってインターネット中のデータスループットを決定し、相手側の位置の応答時間を決定す

る。

【0011】第一の典型的実施形態において、装置Vは加入者端末装置に接続するための二つの入力IN-A及びIN-Dを有する。第一入力IN-Dはデジタル電話セットを接続するために使用し、第二入力IN-Aはアナログ電話セットを接続するために使用する。従って、「Digitales Vermittlungssystem」(デジタル交換システム) EWDS, Telekom Unterrichtsblätter (テレコム教育パンフレット) 46号、1993年2月、pp. 48-51に記述されるタイプの、PCM信号(PCM、パルス符号変調)などのデジタル信号を、アナログ入力信号から生成するアナログ/デジタル変換装置が第二入力に続く。

【0012】監視装置が決定した現在のデータスループットを、制御装置SWの中で所定のしきい値と比較する。データスループットがしきい値より上である場合、制御装置はインターネットを介して接続の確立を開始する。

【0013】インターネットを介して接続を確立するための方法は、例えば始めに引用したDirk Reuschの論文の中に詳しく記述されている。例えば中央サーバでの要求によって、被呼加入者端末装置の電話番号からIPアドレスを決定する。デジタル音声信号を圧縮装置KOMPによって圧縮し、パケット装置IPに送信する。これによって音声データをインターネットプロトコル(IP)による構造をもつパケットにパックし、送信者及び受信者のIPアドレスを追加し、インターネット上にパケットを送信する。そこでは、パケットを、パケット交換方式で、受信者、例えば被呼加入者端末装置が接続されているゲートウェイまたはIP使用可能通信システムに送信する。

【0014】インターネットが過負荷の場合、中断のない呼接続は不可能である。従ってデータスループットは所定のしきい値より下になる。この場合、制御装置は、中断のない呼接続が常に可能であるがより高い料金の一般電話ネットワークを介して呼接続の確立を開始する。従って、この制御装置は論理的にインターネットと一般電話ネットワークの間の切換え機能を有する。

【0015】呼の間、インターネット中のデータスループットを監視装置によって定期的にまたはさらに連続的に監視することが有利であることが判明した。データスループットが所定のしきい値より下に下がった場合、伝送品質の低下を引き起こすため、インターネットを介して現在の接続と並行して第二の呼接続を一般電話ネットワークを介して確立する。この並行する呼接続の確立後、現在の呼は制御装置によって一般電話ネットワークに切換えされる。

【0016】切換え前に二つの端末装置間で信号通信が行われることが好ましく、その助けによって切換えに関する準備、すなわち切換えの実行とその時間に関する準

備が二つの端末装置間で行われる。

【0017】データスループットがしきい値より下にあるため電話ネットワークを介して呼接続を確立した場合にも、データスループットがあらためてしきい値より上になった時費用がより安いインターネットに切換えるため、現在のデータスループットを連続して監視することが有用である。

【0018】呼の間に切換えが頻繁に起き過ぎるのを防止するため、以下の方法があり、それを組み合わせることもまたできる。現在のデータスループットが少なくとも所定の差分値だけしきい値を超えるかあるいはそれより下に下がった時のみ切換えを行うか、あるいは、現在のデータスループットを、所定の時間定数、すなわち各々所定の時間スパンに、測定中に統合される。一般電話ネットワークでは新しく接続を確立することに料金が課せられるため、頻繁に切換えしすぎると全体の料金が高くなる可能性がある。

【0019】典型的実施形態では、しきい値を6.5 KBIT/sに設定し、一般電話ネットワークへの切換えをトリガするよう現在のデータスループットがしきい値より下になって一般電話ネットワークへの切換えがトリガされなければならない最小の差分値を0.5 KBIT/sにする。この選択によって、5.3 KBIT/sまたは6.3 KBIT/sでデータストリームを生成する音声符号化のための標準的な圧縮方法(ITU-T G723.1)を使用することができるようになる。またしきい値を5.5 KBIT/sに固定することもできる。この場合、5.3 KBIT/sに対する標準音声符号化を使用することができる。

【0020】本発明によると、インターネット中のデータスループットに応じて、一般電話ネットワークまたはインターネットを介して、一つの起呼加入者端末装置から多数の被呼加入者端末装置への会議型接続を確立することができる。また、インターネット中の呼接続を介して一部の被呼加入者端末装置に同時に到達することができ、一般電話ネットワーク中の呼接続を介して他の被呼加入者端末装置に到達することもできる。その結果、会議型接続について、二つのネットワーク間にブリッジを生成することができ、それによって、インターネットを介してのみ、または一般電話ネットワークを介してのみ到達することができる被呼加入者端末装置も含めることができるという利点がある。一つのネットワークから他のネットワークへの呼転送に関してもまた同じことが可能である。

【0021】図3に本発明の第二の典型的実施形態を示す。この図面は、一般電話ネットワークPSTN及びインターネットINETにそれぞれ接続する二つの加入者端末装置T1、T2を示す。本発明による装置は、加入者端末装置T1、T2の各々の中に組み込まれる。従って、インターネット中の現在のデータスループットに従

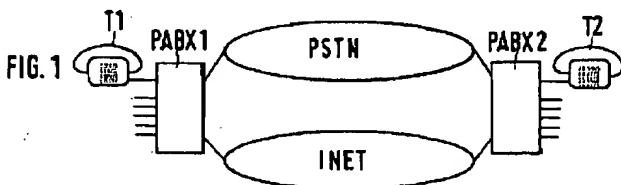
って、インターネットまたは一般電話ネットワークのいずれかによって、起呼加入者端末装置T1から被呼加入者端末装置T2に対する呼接続を上記で述べた方法で確立する。

【0022】第二の加入者端末装置T2は、図3で示されるようにT1と同じタイプの装置でなくてもよい。むしろ、図1及び図3で示す装置の組み合わせが可能である。すなわち第二の典型的実施形態で示すタイプの加入者端末装置が、第一の典型的実施形態の通信システムに接続された加入者端末装置を呼び出す。当然、インターネットまたは一般電話ネットワークのいずれか一つのネットワークによってしか到達することができない加入者端末装置を呼び出すこともできる。切換えをおこなうことは、この例に適用することはできない。

【0023】二つのネットワークPSTN、INETに対する二つのインタフェースIF1、IF2もまた、例えばISDNのS0インタフェースのようにまったく同一に形成することができる。被呼加入者端末装置に対して要求がある場合、例えば、第一Bチャネルによる第一インタフェースIF1を介して、例えば、ローカル料金で到達することができるインターネットプロバイダに接続することができる。次にインターネットプロバイダを経由してインターネット上で呼接続の確立を試みる。インターネット中のデータスループットがしきい値より下である場合、第二インタフェースIF2に接続されるISDNの第二Bチャネルを介して一般電話ネットワーク中に並列して呼接続を確立する。

【0024】有利な改善点は、他の判断基準によって一般電話ネットワークを介して制御装置によって呼接続を常に確立することにある。これらの他の判断基準は、例えばインターネットを介して被呼加入者端末装置に到達できないことである。この判断基準は、例えば、電話番号及び制御装置の記憶装置に記憶された排除リストによって決定されることができる。もう一つの判断基準は、電話番号そのものであり、それによって被呼加入者が同じ市外局番または隣接する市外局番の中に位置するかどうかを認識することができる。この場合、一般電話ネットワークによる呼接続の方が、インターネットプロバイダの方法による呼接続よりも通常費用が安くなるであろう。さらなる判断基準は、呼を行おうとする1日の中の時間帯である。料金テーブルを使用すると、1日の中の

【図1】



特定の時間帯にはインターネットを介さず一般電話ネットワークによって呼接続を確立する方が、同様に費用がより安くなることが判明する。

【0025】上記の改善では、制御装置が、複数の判断基準に関する所定の条件が満たされたかどうかをテストする。条件が満たされた時、必ず一般電話ネットワークを介して接続を確立する。市外局番0711の地域及びそれに隣接する市外局番07152の地域からの加入者のための所定の条件とは、例えば、[電話番号の市外局番が0711または07152である場合]、または[市外局番が07で始まり1日の中の現在時刻が18:00から9:00の間である場合]、必ず一般電話ネットワークを介して接続を確立することである（条件の論理項に角括弧を使用する）。

【0026】本発明を有利に使用している他のパケット交換データネットワークは、大会社が社内ベースで稼動している種類のイントラネットである。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の典型的実施形態における本発明による装置の使用方法を説明する図である。

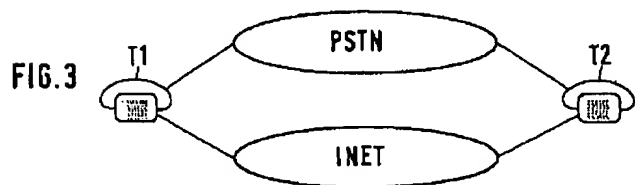
【図2】本発明による装置のブロック回路図である。

【図3】本発明の第二の典型的実施形態を示す図である。

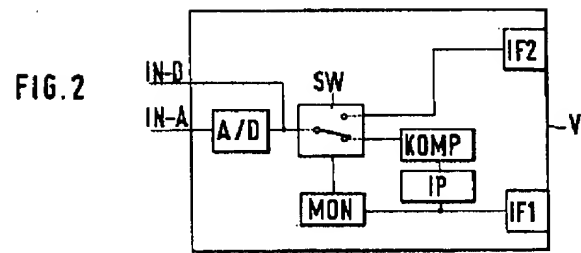
【符号の説明】

A/D アナログ/デジタル変換装置
 IF1 第一インタフェース
 IF2 第二インタフェース
 IN-A 入力（アナログ電話セット用）
 IN-D 入力（デジタル電話セット用）
 INET インターネット
 IP パケット装置
 KOMP 圧縮装置
 MON 監視装置
 PABX1 通信システム（自動式構内交換）
 PABX2 通信システム（自動式構内交換）
 PSTN 一般電話ネットワーク
 SW 制御装置
 T1 起呼加入者端末装置
 T2 被呼加入者端末装置
 V 本発明による装置

【図3】



【図 2】



【外国語明細書】

1. Title of Invention

Device and Method for Establishing a Call Connection

2. Claims

1. A device (V) for establishing a call connection between at least two subscriber terminals (T1, T2), which has a first interface (IF1) to a packet-switched data network (INET) and means (IP, KOMP) for establishing connections by way of the packet-switched data network (INET), characterized by means of

a second interface (IF2) to a connection-oriented telecommunication network (PSTN), in which a transmission channel with a set transmission band width can be furnished,

a monitoring device (MON) for determining a current data throughput in the data network (INET),

a control device (SW) for comparing the current data throughput with a set threshold value and for controlling the establishment of connections in such a way that the call connection is established by way of the data network (INET) when the data throughput lies above the threshold value and is established by way of the telecommunication network (PSTN) when the data throughput lies below the threshold value.

2. The device according to claim 1, in which the monitoring device (MON) repeatedly detects a current data throughput in the data network and the control device (SW) controls the establishment of connections during a call in such a way that an existing call connection established by way of the data network (INET) is re-established by way of the telecommunication network (PSTN) when the current data throughput lies below the threshold value.

3. The device according to claim 1 or 2, in which the monitoring device (MON) repeatedly detects a current data throughput in the data network (INET) and the control device (SW) controls the establishment of connections during a call in such a way that an existing call connection established by way of the telecommunication network (PSTN) is re-established by way of the data network (INET) when the current data throughput lies above the threshold value.

4. The device according to claim 2, in which the control device (SW) controls the establishment of connections in such a way that a new establishment of connection by way of the telecommunication network (PSTN) only occurs when the current data throughput falls below the threshold value by at least a predetermined difference value.

5. The device according to claim 3, in which the control device (SW) controls the establishment of connections in such a way that a new establishment of connection by way of the data network (INET) only occurs when the current data throughput exceeds the threshold value by at least a predetermined difference value.

6. The device according to claim 2 or 3, in which the current data throughput is integrated with a predetermined time constant before the comparison with the threshold value.

7. The device according to claim 1, in which the control device (SW) controls the establishment of connections as a function of at least one other criterion in such a way that a call connection is always established by way of the communication network (PSTN) when a predetermined condition is fulfilled with regard to the at least one other criterion.

8. A subscriber terminal (T1, T2) in which two channels to a digital, connection-oriented communication network (PSTN) can be furnished in parallel, characterized in that it contains a device (V) according to claim 1, that the first interface (IF1) and the second interface (IF2) are respectively connected to one of the two channels, and that a connection to a provider of the packet-switched data network can be furnished by way of the channel connected to the first interface (IF1).

9. A telecommunications system (PABX1, PABX2) with a large number of connections for subscriber terminals, characterized by means of a device according to claim 1.

10. A method for establishing a call connection from a calling subscriber terminal (T1), which is connected to a device (V) for establishing the call connection, to at least one called subscriber terminal (T2), with the following steps:

connection of the calling subscriber terminal (T1) with a packet-switched data network (INET) by way of a first interface (IF1) of the device (V),

connection of the calling subscriber terminal (T1) to a connection-oriented telecommunication network (PSTN), in which a transmission channel with a predetermined transmission band width can be furnished, by way of a second interface (IF2) of the device (V),

determination of a current data throughput in the packet-switched data network (INET),

comparison of the current data throughput with a predetermined threshold value, and

control of the establishment of connections in such a way that the call connection is established by way of the data network (INET) when the data throughput lies above the threshold value and is established by way of the communication-oriented telecommunication network (PSTN) when the data throughput lies below the threshold value.

3. Detailed Description of Invention

The invention relates to a device for establishing a call connection according to the preamble to claim 1, a subscriber terminal with such a device according to claim 8, a telecommunication system with such a device according to claim 9, and a method for establishing a call connection according to claim 10.

An article by Dirk Reusch, "Telefonieren über das Internet", [Telephoning via the Internet] Funkschau 17/95 pp. 44 - 47, describes how a packet-switched data network, namely the Internet, can be used for telephone calls and thereby for the establishment of a call connection between two subscriber terminals. To that end, speech is digitized, compressed, transmitted in packets by way of the Internet, and on the other end, is reconstituted, decompressed, and digital-analog converted. This type of telephony can save a considerable amount of telephone charges. Internet telephony gateways serve to connect the Internet to the conventional telephone network in order to thus produce a telephone call

between an internet subscriber and a subscriber to the conventional telephone network. Telephony via the Internet, however, has the disadvantage of fluctuating transmission quality, since no fixed bit rate for data transmission is guaranteed on the Internet. This can lead to halting speech transmission, call pauses, or also call interruptions due to the exceeding of a time limit.

The article "Jackpot Least-Cost Routing" by Ulrich Pfaffenberger, which appears in Funkschau 9/97, pp. 28 - 34, describes a possibility for savings on telephone charges in call to mobile radio subscribers. To this end, so-called connecting boxes are used, which determine whether a subscriber can be reached by way of a mobile radio network or by way of a fixed network. Both networks are connection-oriented telecommunication networks. The connecting box has a direct connection both to the fixed network and to various mobile radio networks and in conjunction with the phone number of the desired calling partner selects which network is used to produce a connection. This method, which is called least-cost routing, has the disadvantage that it can only be used in calls to mobile radio subscribers.

The object of the invention is to produce a device for establishing a flexible call connection between subscriber terminals in which a significant impairment of speech quality does not occur. Another object of the invention is to disclose a method for establishing such a call connection.

One advantage of the invention is that with the current pricing policy of network providers, a cost savings is achieved in relation to phone calls in the conventional telephone network.

The invention is attained with regard to the device by means of the features of claim 1 and with regard to the method by means of the features of claim 10. Advantageous embodiments are disclosed in the dependent claims.

The invention will be explained below in two exemplary embodiments in conjunction with the drawings.

A fundamental concept of the invention lies in preferably using a packet-switched data network, for example the Internet, for a call connection since lower rates are charged for this. However, if a call connection in the data network is not possible or is only possible with poor quality, e.g. due to overloading, the call connection is established by way of a connection-oriented communication network. A monitoring device, which determines the current data throughput to the desired calling partner by way of

the data network, serves to determine the achievable call quality in the data network. If this data throughput lies below a predetermined threshold value, then the call connection is established by way of the communication network in which a transmission channel with a predetermined transmission bandwidth is guaranteed. The communication network can, for example, be an open telephone network operating in accordance with the ISDN standard, which has a guaranteed transmission rate of 64 kBit/s per B channel. Packet-switched data networks are also called connectionless networks, in contrast to connection-oriented networks like the conventional digital or analog telephone networks.

The use of a device according to the invention for establishing the call connection in a first exemplary embodiment is shown in Fig. 1. Two subscriber terminals T1 and T2, for example analog or digital telephone sets, are each connected by way of a telecommunication system PABX (PABX: private automatic branch exchange) to both the Internet INET and an open telephone network PSTN (PSTN: public switch telephone network). A call connection from a calling subscriber terminal T1 to a called subscriber terminal T2 can therefore be established by way of the Internet as well as by way of the open telephone network. In the first exemplary embodiment, the device according to the invention is integrated into the first telecommunication system PABX1. Telecommunication systems are frequently also referred to as private automatic branch exchanges.

The block circuit diagram in Fig. 2 clarifies the design and function of the device V according to the invention. The device V has a first interface IF1 to the Internet and a second interface IF2 to the open telephone network. An interface is understood to mean interface devices or interface circuits which can be connected to the respective network and carry out an adaptation of the electrical properties to the requirements of the respective network or also carry out an adaptation of the protocols used upstream and downstream of the respective interfaces. The first interface IF1 is connected to the monitoring device MON. This determines the data throughput in the Internet, for example by sending test signals of varying lengths to the called subscriber terminal or to another point in the network and determines the response times of the opposing location, as is customary on the Internet in the method known as PING.

In the first exemplary embodiment, the device V has two inputs IN-A and IN-D for the connection of the subscriber terminal. The first input IN-D is used to connect digital telephone sets, the second input IN-A is used to connect analog ones. The second input is therefore followed by an analog/digital converter, which, from an analog input signal, generates a digital signal, for example a PCM signal (PCM: pulse code modulation) of the type described in "Digitales Vermittlungssystem" [Digital Switching System] EWDS, Telekom Unterrichtsblätter [Telecom Education Pamphlets] year 46 2/1993 pp. 48 - 51.

The current data throughput, which has been determined by the monitoring device, is compared to a predetermined threshold value in a control device SW. If the data throughput lies above the threshold value, then the control device initiates the establishment of the connection by way of the Internet.

How the establishment of the connection occurs by way of the Internet is described in detail, for example, in the article by Dirk Reusch cited at the beginning. An IP address is determined from the telephone number of the called subscriber terminal, for example by means of a request in a central server. The digital speech signals are compressed by a compression device KOMP and sent to a packeting device IP. This packs the speech data into packets structured in accordance with the internet protocol (IP), adds the IP addresses of the sender and receiver, and sends the packets onto the Internet. There, they are sent in a packet-switched manner to the receiver, for example a gateway or an IP-capable telecommunication system to which the called subscriber terminal is connected.

If the Internet is overloaded, an interruption-free call connection is not possible. The data throughput then lies below the predetermined threshold value. In this instance, the control device initiates the establishment of the call connection by way of the open telephone network, where an interruption-free call connection is always possible, but at higher rates. The control device

therefore logically has the function of a changeover between the Internet and the open telephone network.

It turns out to be advantageous to periodically or even continuously monitor the data throughput in the Internet during a call by means of the monitoring device. If the data throughput falls below the predetermined threshold value, which leads to reduced transmission quality, then parallel to an existing connection by way of the Internet, a second call connection is established by way of the open telephone network. After this parallel connection has been established, the existing call is changed over to the open telephone network by the control device.

Before the changeover a signaling between the two terminals preferably takes place, with the aid of which an arrangement regarding the changeover is made between the terminals, i.e. an arrangement regarding the execution of the changeover and its time.

Also for the case in which the call connection has been established by way of the telephone network because the data throughput lies below the threshold value, a continuous monitoring of the current data throughput is useful in order to move over to the less expensive Internet when the data throughput once more lies above the threshold value.

In order to prevent changeovers from occurring too frequently during a call, there are the following possibilities, which can also be combined: a changeover only occurs when the current data throughput exceeds or

falls below the threshold value by at least a predetermined difference value, or the current data throughput is integrated, in the measurement, with a predetermined time constant, i.e. respectively by means of a predetermined time span. An excessively frequent changing over could lead to an overall higher charge since charges apply for each new connection establishment in the open telephone network.

In the exemplary embodiment, the threshold value is set to 6.5 kBit/s and the difference value, by which at least the current data throughput must fall below the threshold value so that the changeover to the open telephone network is triggered, comes to 0.5 kBit/s. This choice makes it possible for a standard compression method (ITU-T G723.1) to be used for the voice encoding, which produces data streams with 5.3 or 6.3 kBit/s. The threshold value can also be fixed at 5.5 kBit/s. Then the standardized voice encoding for 5.3 kBit/s can be used.

According to the invention, conference connections from one calling subscriber terminal to a number of called subscriber terminals can also be established by way of the open telephone network or by way of the Internet, depending on the data throughput in the Internet. Also, part of the called subscriber terminals can simultaneously be reached by way of call connections in the Internet and the remaining part can be reached by way of call connections in the open telephone network. Consequently, there is the advantage that for a conference connection, a bridge can be produced between the two networks, by means of which called

subscribers can be included that can be reached either only by way of the Internet, or only by way of the open telephone network. The same is also possible for a call forwarding from one network into the other.

A second exemplary embodiment of the invention is shown in Fig. 3. The Fig. shows two subscriber terminals T1, T2 that are respectively connected to the open telephone network PSTN and the Internet INET. A device according to the invention is integrated into each of the subscriber terminals T1, T2. Depending on the current data throughput in the Internet, therefore, a call connection from a calling subscriber terminal T1 to a called subscriber terminal T2 is established according to the method explained above either by way of the Internet or by way of the open telephone network.

The second subscriber terminal T2 does not have to be a device of the same type as T1, as shown in Fig. 3. Rather a combination of the devices shown in Figs. 1 and 3 is possible, i.e. a subscriber terminal of the type shown in the second exemplary embodiment calls a subscriber terminal connected to a telecommunication system of the first exemplary embodiment. Naturally, subscriber terminals can also be called that can only be reached by way of one network, either by way of the Internet or by way of the open telephone network. The possibility of changing over is not applicable in this instance.

The two interfaces IF1, IF2 to the two networks PSTN, INET can also be identically formed, for example as S_0 -interfaces of the ISDN. If there is a connect request to a called subscriber terminal, a connection to an internet provider, which can be reached at the local rate, for example, is produced by way of the first interface IF1 by means of the first B channel. Through the internet provider, the attempt is now made to establish a call connection on the Internet. If the data throughput in the Internet lies below the threshold value, the call connection is established in parallel in the open telephone network by way of the second B channel of the ISDN, which is connected to the second interface IF2.

An advantageous improvement is comprised in always establishing a call connection by means of the control device by way of the open telephone network, depending on other criteria. These other criteria can, for example, be that the called subscriber terminal cannot be reached by way of the Internet. This criterion can, for example, be determined from the telephone number and by means of an exclusion list stored in a memory of the control device. Another criterion can be the telephone number itself, by means of which it can be recognized whether the called subscriber is located in the same or a neighboring area code. In this instance, a call connection by way of the open telephone network would usually be less expensive than one by way of an internet provider. A further criterion can be the time of day at which a call is intended to be made. With the aid of a rate table, it can turn out that at particular

times of day, it is likewise less expensive to establish a call connection not by way of the Internet, but by way of the open telephone network.

In this improvement, the control device tests whether a predetermined condition with regard to one or more other criteria has been fulfilled. Upon fulfillment of the condition, the establishment of the connection is then always carried out by way of the open telephone network. The predetermined condition for a subscriber from the area code 0711 with the neighboring area code 07152 could, for example, be: If [the area code of the telephone number is 0711 OR 07152] OR if [the area code begins with 07 AND the current time of day is between 18:00 and 9:00], then always establish the connection by way of the open telephone network (square brackets are used for the logical terms of the condition).

Another packet-switched data network in which the invention can be advantageously used is an intranet of the kind operated on an in-house basis by large companies.

4. Brief Description of Drawings

Fig. 1 shows a diagram for explaining the use of the device according to the invention, in a first exemplary embodiment,

Fig. 2 shows a block circuit diagram of the device according to the invention, and

Fig. 3 shows a second exemplary embodiment of the invention.

FIG. 1

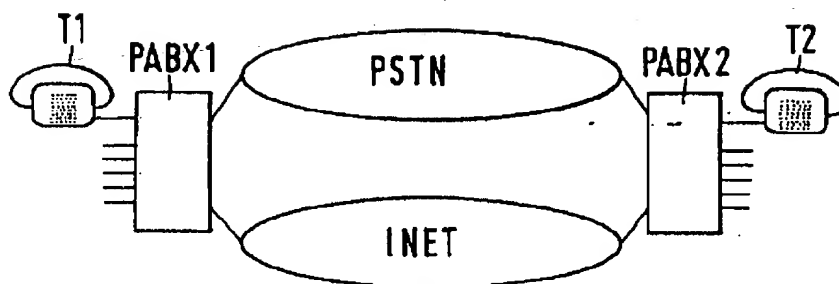


FIG. 2

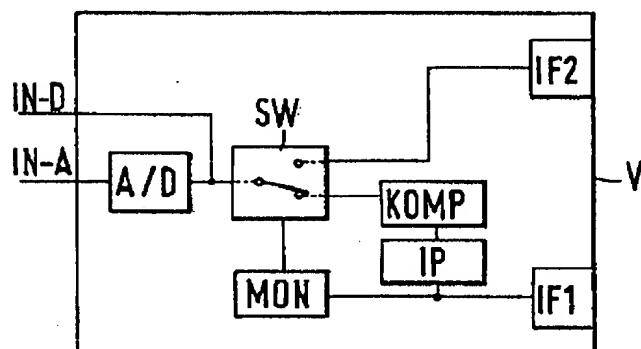
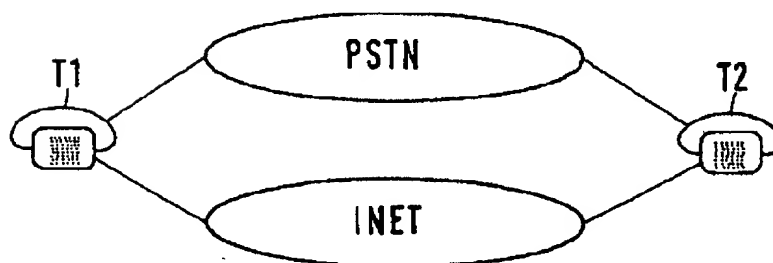


FIG. 3



1. Abstract

Call connections by way of the Internet (internet telephony) are less expensive than ones by way of an open telephone network. However, no fixed transmission rates are guaranteed in the Internet, which can lead to losses in the quality of transmitted speech signals.

A device (V) for establishing a call connection between two subscriber terminals (T1, T2) has a first interface (IF1) to a packet-switched data network (INET) and means (IP, KOMP) for establishing connections by way of the packet-switched data network (INET) as well as a second interface (IF2) to a connection-oriented telecommunication network (PSTN), in which a transmission channel with a predetermined transmission band width can be furnished. By means of a monitoring device (MON), the device (V) determines a current data throughput in the data network (INET). A control device (SW) of the device (V) compares the current data throughput with a predetermined threshold value and controls the establishment of connections in such a way that the call connection is established by way of the data network (INET) when the data throughput lies above the threshold value and is established by way of the telecommunication network (PSTN) when the data throughput lies below the threshold value.

2. Representative Drawing Figure 1